

# 切妻型車両先頭部周りの 気流はく離抑制用フィン

No.155

発明の名称：移動体の気流はく離抑制構造  
 登録番号：特開 2009-132361  
 出願日：2008年3月28日  
 総発明者：佐久間豊，井門敦志  
 共有者：西日本旅客鉄道株式会社

## 目的と効果

先頭部端部に丸みのほとんど無い切妻型車両の場合、丸みの大きい車両と比較して、列車の空気抵抗、列車風、トンネル突入時の圧力変動、トンネル微気圧波などが増大する傾向にあります。これは先頭部端部からの大規模な流れのはく離が原因です。そこで、この流れのはく離を効果的に抑制する空力的付加物（フィン）を開発しました。

## 技術の概要

図1にフィンを実物車両に設置して走行試験を行った様子を示します。流れのはく離の有無は、図1に示すように、車体に貼り付けた可視化用の糸の状態から判断しました。フィンが無い場合（図1(a)）は、先頭部端部にて流れが大きくはく離していることが、一方、フィン在先頭部上面と側面（図1(b)）に、または、上面のみ（図1(c)）に設置した場合は、大規模なはく離が抑制されていることがそれぞれ示されています。フィンは細長い板をその幅方向に湾曲させた板から構成されています。図1の断面図に示すように、車両前面に当たった流れを、フィンにより車両上面または側面へスムーズに導くことにより、はく離を抑制します。図2に示すように、フィン設置により、無対策を基準

として、(a)トンネル内圧縮波の圧力勾配最大値は、上面のみの設置で約25%減、上面と側面の設置で約40%減になること、(b)走行抵抗は、2両編成120km/hの場合、上面と側面の設置で約20%減になることなどを確認しました。

## 発明余話

フィン（デフレクター、コーナーペーンなどとも呼ばれます）などの空力的付加物により、物体の角張った部分からの流れのはく離を抑制する方法は、自動車や建築物などの分野で、空気抵抗低減などのために、昔から盛んに研究されてきました。それらの分野と鉄道とで最も異なるのはどこでしょうか。鉄道の場合、先頭車が連結して中間車の位置にくることや、走行中にホームなどの建築物のすぐ近くを通ることが挙げられます。そのため付加物を設置する場合、走行中に連結車両や建築物などに接触しないようにその範囲が定められています（車両限界と呼びます）。特に車体側面からホーム方向への間隔は小さく、車両限界内で、はく離抑制効果を得ることが開発のポイントでした。今後は、切妻型先頭部を持つ在来線車両の空力特性向上策として、普及を目指したいと考えております。

（佐久間豊／環境工学研究部 車両空力特性研究室）

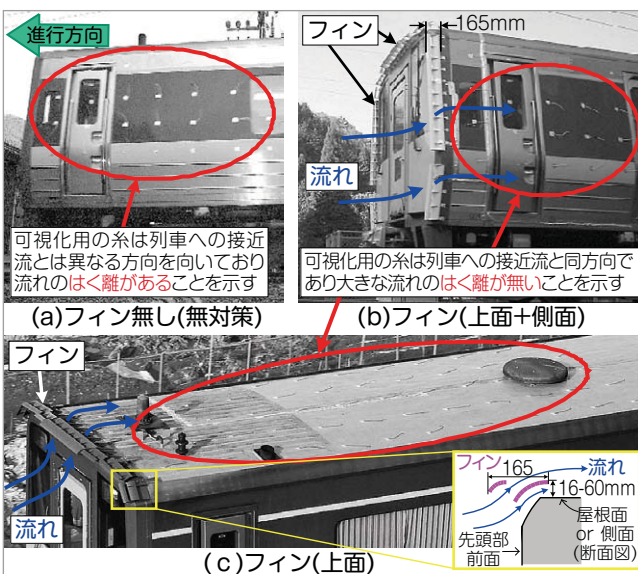


図1 フィン設置によるはく離抑制効果（営業線試験）

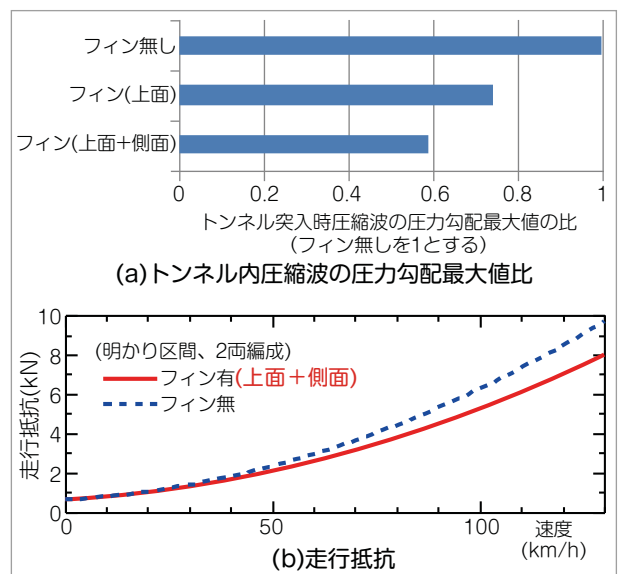


図2 フィン設置の効果（営業線試験）